SKF Wellenausrichtsystem TKSA 40

Bedienungsanleitung

Inhalt

CE Konformitätserklärung 3

Sicherheitshinweise 4

1. Hinweise 5
1.1 Funktionsprinzip 5
1.2 Maschinenaufstellung 5
1.3 Messpunkte 6

2. Wellenausrichtsystem 7
2.1 Kofferinhalt 7
2.2 Beschreibung der Anzeige- und Messeinheiten (Abb. 6 / Abb. 7) 8
2.3 Technische Daten 9

3. Bedienungsanleitung 10
3.1 Anbringen der Messeinheiten 10
3.2 Einschalten 10
3.3 Einstellung der Laserstrahlen 10
3.4 Eingabe der Abmessungen 13
3.5 Messen der Ausrichtung 15
3.6 Anzeige der Ergebnisse 17
3.7 Speichern der Messergebnisse 19
3.8 Korrigieren der Ausrichtung mit den Ist-Werten 23
3.9 Kippfuß 25

4. Einstellungsmenü 28

5. Dateimanager und Anschluss an den Rechner 29

6. Fortgeschrittener Gebrauch 30
6.1 Eingeschränkte Rotation 30
6.2 Fehlersuche 30
6.2.1 Einschaltung des Systems nicht möglich 30
6.2.2 Keine Laserstrahlen 30
6.2.3 Keine Messwerte 30
6.2.4 Schwankende Messwerte 31
6.2.5 Falsche Messergebnisse 31
6.2.6 Messergebnisse sind nicht wiederholbar 31

7. Wartung 32
7.1 Vorsicht 32
7.2 Reinigung 32
7.3 Batterien 32
7.4 Austausch der Mess- oder Anzeigeeinheit 32
7.5 Software-Upgrade 32
7.6 Ersatzteile und Zubehör 32

CE Konformitätserklärung

Die SKF Maintenance Products, Kelvinbaan 16, 3439 MT Nieuwegein, Niederlande, erklärt, dass das:

SKF Wellenausrichtsystem
TKSA 40

in Übereinstimmung mit der EU-Richtlinie
EMC DIRECTIVE 2004/108/EC gemäß harmonisierter Norm für

Emission: EN 61000-6-3:2007
Sicherheit: EN 61000-6-2:2005, EN 61000-4-2, -3

RoHS Richtlinie, 2002/95/EC

konstruiert und hergestellt wurde.

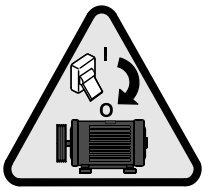
Der Laser ist gemäß EN 60825-1:2007 klassifiziert:
Konform mit 21 CFR 1040.10 und 1040.11 außer in Bezug auf Abweichungen nach dem Laserhinweis Nr. 50 vom 24. Juni 2007

Niederlande, März 2010

Sébastien David
Leiter Produktentwicklung und Qualitätswesen

Sicherheitshinweise

- Vor Arbeitsbeginn immer den Strom der Antriebsmaschine ausschalten.
- Das Gerät vor unsanfter Handhabung und heftigen Stößen schützen.
- Vor Inbetriebnahme ist die Bedienungsanleitung gründlich zu lesen und zu beachten.
- In den Messeinheiten befinden sich zwei Laserdioden mit einer Ausgangsleistung von weniger als 1 mW (Klasse 2). Dennoch ist es gefährlich, direkt in den Laserstrahl zu schauen.
- Das Gerät regelmäßig kalibrieren.
- Nie den Laserstrahl auf die Augen anderer Personen richten.
- Wenn das Gehäuse der Messeinheit geöffnet wird, könnten dadurch gefährliche Laserstrahlen austreten. Außerdem erlischt der Garantieanspruch.
- Achtung! Dieses Gerät ist nicht explosionsgeschützt.
- Das Gerät ist vor Feuchtigkeit und Nässe zu schützen.
- Alle Reparaturen sind von einem SKF Reparatur Service Center durchzuführen.



1. Hinweise

Genaues Ausrichten von Wellen ist eine wesentliche Voraussetzung, um vorzeitigen Ausfall von Lagern und Dichtungen, Ermüdung der Wellen und Schwingungen entgegen zu wirken. Auch übermäßige Erwärmung der umlaufenden Bauteile und zu großer Energieverbrauch lassen sich so verhindern. Mit dem Wellenausrichtsystem TKSA 40 von SKF können Sie die Wellen von zwei umlaufenden Maschinenteilen einfach und genau ausrichten.

1.1 Funktionsprinzip

Das Gerät TKSA 40 besteht aus zwei Messeinheiten mit je einer Laserdiode (Sensor) und einem Positioniersensor (Empfänger).
Wenn die Wellen um 180° gedreht werden, verändern die beiden Laserstrahlen bei Parallelversatz und/oder Winkelversatz ihre ursprüngliche Lage zueinander. Die Messdaten der beiden Einheiten werden im Rechner angezeigt und die erforderlichen Korrekturwerte für die jeweiligen verstellbaren Maschinenfüße werden ausgewiesen. Am Ende des Ausrichtvorganges erscheint auf der Bedien- und Anzeigeeinheit die noch verbleibende Abweichung.

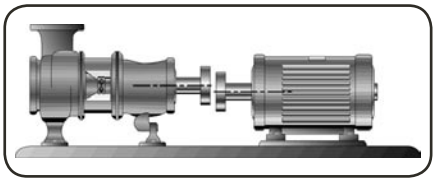


Abb. 1. Parallelversatz

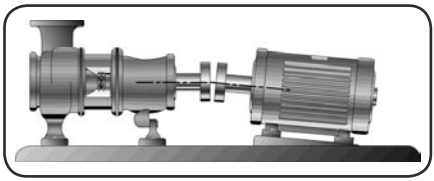


Abb. 2. Winkelversatz

Nach der Messung zeigt das Gerät den Versatz der Wellen und die notwendigen Korrekturwerte für die vier Füße des beweglichen Aggregats an. Da die Berechnungen sofort durchgeführt werden, kann das Verfahren der Ausrichtung auch unmittelbar verfolgt werden.

1.2 Maschinenaufstellung

Während der Ausrichtung der Maschinenteile wird das bewegliche, auszurichtende Aggregatteil als “M” (“Movable machine”) bezeichnet, und das feststehende Teil mit “S” (“Stationary machine”).

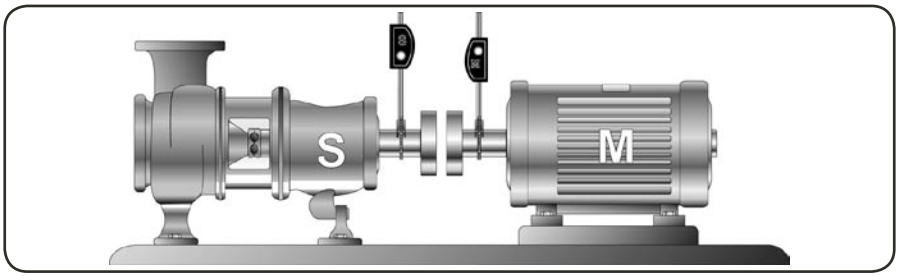


Abb. 3. Feststehendes und bewegliches Aggregat

1.3 Messpunkte

Zur Festlegung der verschiedenen Messpunkte für die Ausrichtung geht man vom Vergleich mit einer Uhr aus. In Blickrichtung vom Ende des beweglichen zum feststehenden Aggregatteil entspricht die senkrechte Position 12 Uhr, während 90° nach links oder nach rechts 9 Uhr bzw. 3 Uhr darstellen.

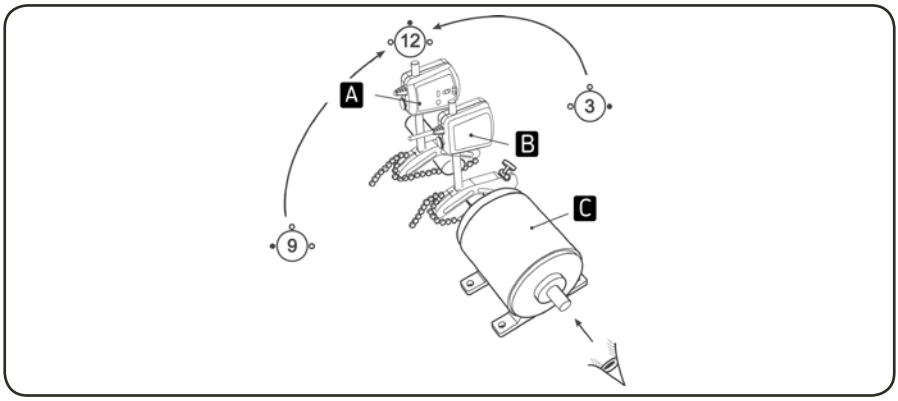


Abb. 4. Messpunktfestlegung

A Feststehendes Aggregat
B Bewegliches Aggregat
C Bewegliches Aggregat

2. Wellenausrichtsystem

2.1 Kofferinhalt

Folgende Bauteile gehören zum Lieferumfang des TKSA 40:

- Bedienungseinheit mit Messwertdisplay
- 2 Messeinheiten mit Wasserwaagen
- 2 mechanische Befestigungsprismen
- 2 Befestigungsketten
- Maßband
- Schnellstartanleitung
- Kalibrier-Zertifikat
- CD mit
  - Bedienungsanleitung
  - Schnellstartanleitung
  - Schulungsvideo
- USB-Kabel
- Batterien
- Tragekoffer

Abb. 5. Kofferinhalt

2.2 Beschreibung der Anzeige- und Messeinheiten (Abb. 6 / Abb. 7)

TKSA 40 Bedien- und Anzeigeeinheit

1. USB-Anschluss
2. “S” ME-Buchse
3. “M” ME-Buchse
4. Batteriefachdeckel (hinten)
5. EIN/AUS
6. Abbruch
7. Bestätigung
8. Auswahlpfeile
9. Alphanumerische Tasten

Abb. 6. Bedien- und Anzeigeeinheit

Messeinheiten (beweglich / stationär)

1. Lasersender
2. Laserkontrolllampe
3. Laserempfänger
4. Vertikale Feineinstellung
5. Nivellierwaage
6. Feststellschraube
7. Haltestange
8. Kettenbefestigungsschraube
9. Befestigungskette
10. Mechanische Befestigung

Abb. 7. Messeinheit (ME)

2.3 Technische Daten

Anwendungen:
horizontale Ausrichtung der Kupplung, Überprüfung des Kippfußes, Überprüfung der Toleranz, Abspeichern der Ergebnisse

Kennzeichnung (für das zöllige Maßsystem)	1 mil = 1 Tausendstel Inch
Messeinheiten	
Gehäusematerial	ABS-Kunststoff
Lasertyp	Diodenlaser
Laserwellenlänge	670 - 675 mm
Laserklasse	2
Maximale Laserleistung	1 mW
Detektortyp	Einachsiger PSD, 8,5 x 0,9 mm
Kabellänge	1.6 m
Abmessungen	87 x 79 x 39 mm
Gewicht	210 g
Bedien- und Anzeigeeinheit	
Gehäusematerial	ABS-Kunststoff
Display	10 cm hintergrundbeleuchteter Monochrombildschirm
Bildschirmschutz	Hartkunststoff
Batterie	3 x 1.5V LR14 Alkali oder wiederaufladbar
Betriebsdauer	20 Stunden bei Dauerbetrieb
Verbindung zum PC	USB
Automatische Abschaltung	nach 1 Stunde, wenn nichts anderes gewählt wird
Anzeigenauflösung	0.01 mm
Abmessungen	210 x 110 x 50 mm
Gewicht	650 g
Komplettes System	
Abstand zwischen den Befestigungen der Messeinheiten	Maximal: 1000 mm Minimal: 70 mm
PC-Download	über USB-Anschluss mit dem PC verbinden
Speicher	100 Ausrichtungen
Kippfußkontrolle	Ja
Ausrichtungstoleranzkontrolle	Ja
Vom Benutzer bearbeitbare Toleranzen	Ja
Bereich der Wellendurchmesser	30 - 500 mm
Kette:	30 - 150 mm
Optionale Kette:	150 - 500 mm
Messgenauigkeit	< 2% / ± 0,01 mm
Temperaturbereich	0 - 40 °C
Relative Feuchtigkeit	< 90 %
Abmessungen des Tragekoffers	390 × 310 × 192 mm
Gesamtgewicht (einschl. Koffer)	4,9 kg
Kalibrier-Zertifikat / Gewährleistungsanspruch	
Kalibrier-Zertifikat	zwei Jahre gültig
Gewährleistungsanspruch:	12 Monate, registrieren Sie bitte Ihr Gerät über www.mapro.skf.com/tksa/register

3. Bedienungsanleitung

3.1 Anbringen der Messeinheiten

a) Befestigen Sie die Messeinheiten mit Hilfe der Befestigungen an den Wellen. Achten Sie darauf, dass die mit “M” gekennzeichnete Einheit an der beweglichen und die mit “S” gekennzeichnete Einheit an der feststehenden Maschine befestigt wird (siehe Abschnitt 1.2).
Bei Wellen mit einem Durchmesser über 150 mm ist eine zusätzliche Verlängerungskette (TMEA C2) erforderlich.

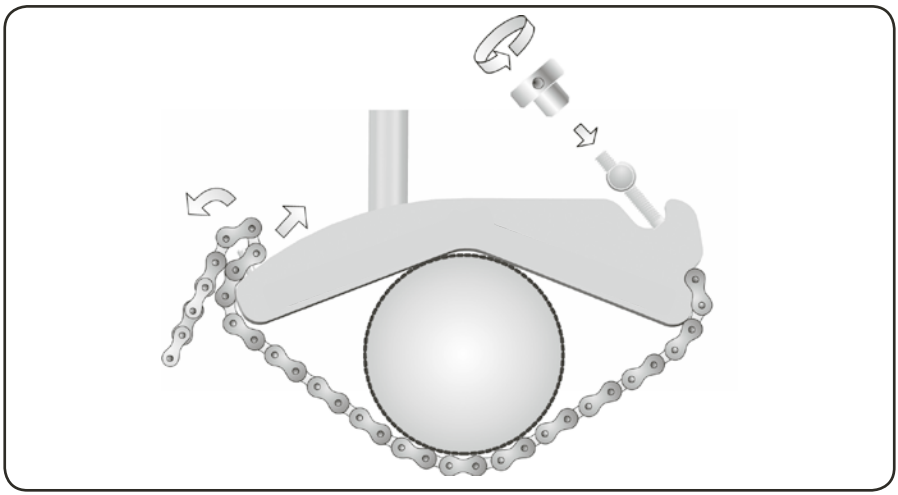


Abb. 8. Anbringung der mechanischen Befestigung mit Kette

Falls es nicht möglich ist, die Befestigungen direkt an den Wellen anzubringen (z.B. weil nicht genügend Platz vorhanden ist), können diese auch an der Kupplung angebracht werden.

b) Schließen Sie die Messeinheiten an die Anzeigeeinheit an. Achten Sie darauf, dass die Markierung an den Kabeln mit der Markierung der Anschlüsse in der Anzeigeeinheit übereinstimmt (siehe Abb. 6).

3.2 Einschalten

Die Einheiten durch Drücken der EIN/AUS-Taste einschalten (Abb. 6).
Sie werden nun aufgefordert, die Abmessungen der Maschine gemäß Abschnitt 3.4. einzugeben.

3.3 Einstellung der Laserstrahlen

a) Bringen Sie die beiden Messgeräte mit Hilfe der Wasserwaagen (Abb. 4 & Abb. 7) in die Position 12 Uhr.

b) Richten Sie die Laserstrahlen so aus, dass diese jeweils in die Mitte der gegenüberliegenden Zielscheibe treffen. (Abb. 9).

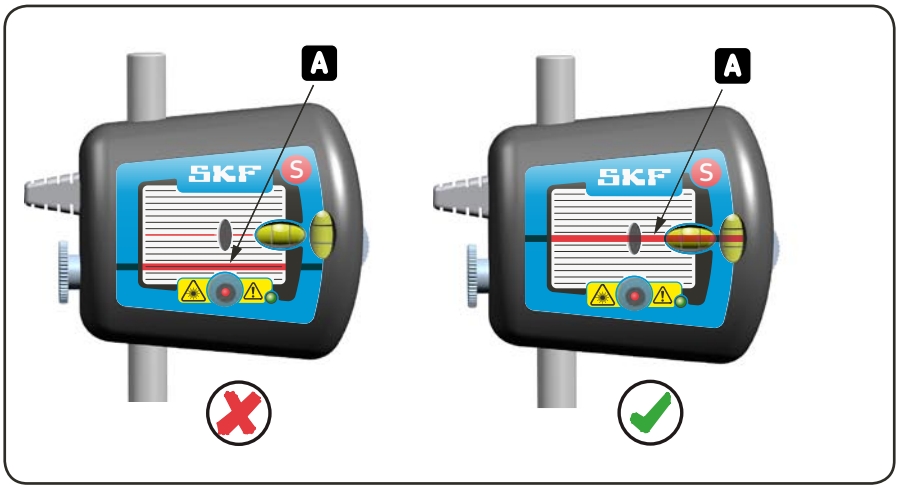


Abb. 9. Laserstrahlpositionierung
A Laserstrahl

c) Für die Grobeinstellung lösen Sie die Messeinheiten, indem Sie die Feststellschraube seitlich an der Messeinheit betätigen (Abb. 10). Auf diese Weise kann die Messeinheit sowohl an der Haltestange herauf- und herabgleiten, als auch nach links oder rechts gedreht werden. Benutzen Sie für die Feineinstellung des Laserstrahls das Justierrad an den Messeinheiten.

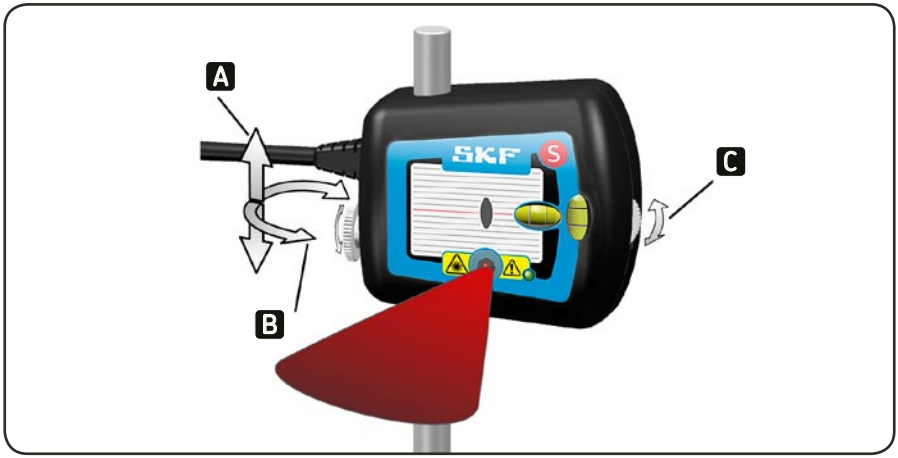


Abb. 10. Laserstrahleinstellung

A Vertikale Positionierung der Messeinheit
B Horizontale Verdrehung der Messeinheit
C Vertikale Feineinstellung des Lasers

d) Falls der Wellenversatz der beiden Aggregate zu groß ist, besteht die Gefahr, dass der Laserstrahl nicht auf die Zielscheibe auftrifft. Wenn dies der Fall ist, ist eine Grobausrichtung der Aggregate notwendig. Richten Sie dabei den Laserstrahl auf die Empfänger in der 9-Uhr-Position. Drehen Sie die Messeinheiten in die 3-Uhr-Position, wenn die Strahlen nicht auf die Empfänger treffen. Stellen Sie den Strahl, wie in Abb. 11 dargestellt, mittig zwischen der aktuellen Position und Mittelpunkt Zielscheibe ein und richten Sie das bewegliche Aggregat so aus, dass der Laserstrahl mittig auf die Zielscheibe auftreffen kann.

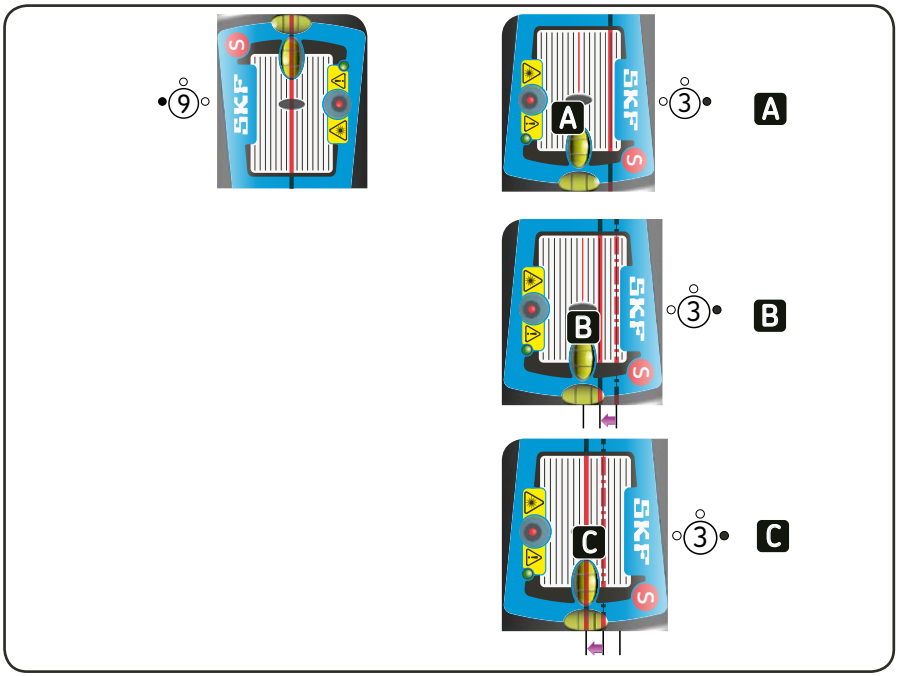


Abb. 11. Grobausrichtung

A Der Laserstrahl bewegt sich außerhalb der Zielscheibe.
B Den Laserstrahl mittig einstellen.
C Aggregat grob so ausrichten, so dass der Laserstrahl die Zielscheibe mittig trifft.

3.4 Eingabe der Abmessungen

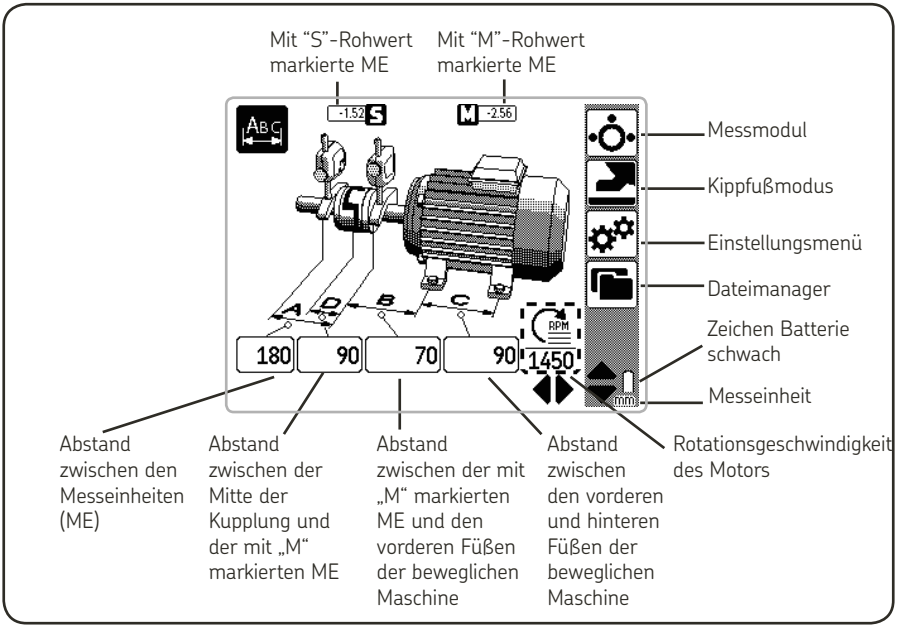


Abb. 12. Eingabe der Abmessungen

Verwenden Sie das mitgelieferte Maßband, um die auf dem Bildschirm angezeigten Abstände zu messen.
Navigieren Sie mit den linken/rechten Auswahlpfeilen zu den verschiedenen Abstandsfeldern.
Geben Sie mit der alphanumerischen Tastatur die Werte ein.
Die Messung muss je nach verwendetem Messsystem in mm oder inch eingegeben werden (siehe Abschnitt 4, Einstellungen).
Bestätigen Sie die Eingabe mit OK oder mit dem rechten Auswahlpfeil.
Löschen Sie den Inhalt einer Box mit der C-Taste.

Die Rotationsgeschwindigkeit (U/min, Umdrehungen pro Minute) kann direkt in das entsprechende Feld eingegeben werden. Geben Sie den U/min-Wert ein und betätigen Sie zur Bestätigung OK.
Betätigen Sie andernfalls OK im Feld Rotationsgeschwindigkeit, um die eingebaute Tabelle der empfohlenen maximal akzeptablen Fehlausrichtungen anzeigen zu lassen.
Diese Tabelle wird (als ein Bezug) für die automatische Toleranzkontrollfunktion des TKSA 40 verwendet. Sie darf nur als Leitfaden verwendet werden.
Sie sollte die Empfehlungen des Erstausrüstungsherstellers nicht ersetzen.
Diese Empfehlungen können in den bearbeitbaren Feldern unten in der Tabelle eingegeben werden.

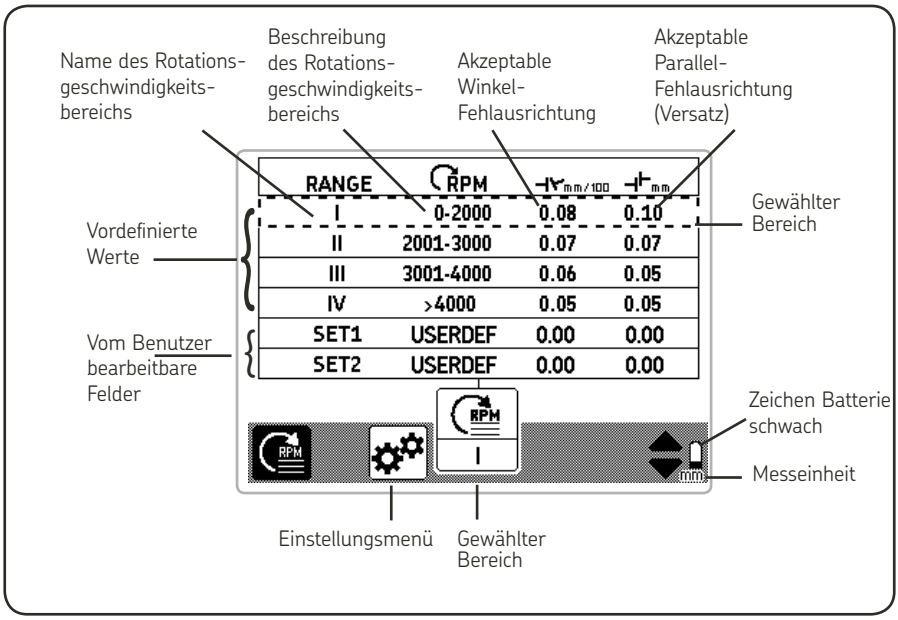


Abb. 13. Tabelle der maximal akzeptablen Fehlausrichtungen

Zur Auswahl eines vordefinierten Werts:
Navigieren Sie zur kompletten Zeile, um diese als Bezug für die automatische Toleranzkontrollfunktion auszuwählen. Betätigen Sie OK, um die Auswahl zu bestätigen und die Tabelle zu verlassen.

Zur Eingabe kundenspezifischer Werte akzeptabler Fluchtungsfehler:
Verwenden Sie die Auf/Ab-Auswahlpfeile, um zu einer der beiden vom Benutzer bearbeitbaren Felder (SET 1 oder SET 2) zu navigieren. Die komplette Zeile wird hervorgehoben.
Verwenden Sie die Links/Rechts-Auswahlpfeile, um zum zu verändernden Feld zu navigieren.

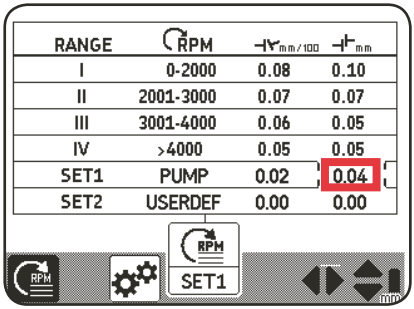


Abb. 14. Bearbeiten eines Feldes

Geben Sie die gewünschten Werte für jedes Feld mit der alphanumerischen Tastatur ein.
Bestätigen Sie die Eingabe durch drücken der Rechts/Links-Auswahlpfeiltasten oder auf OK. Markieren Sie die komplette Zeile, um diese als Bezug für die automatische Toleranzkontrollfunktion auszuwählen.
Betätigen Sie OK, um die Auswahl zu bestätigen und die Tabelle zu verlassen.

Nächste Schritte:
Von diesem Modul aus können Sie zu Folgendem navigieren:
Messmodul, zur Messung und Ermittlung der Fehlausrichtungswerte ("A"-Abstand wird zwangsläufig angegeben, um dieses Modul aufzurufen). Siehe Abschnitt 3.5.
Kippfußmodus, zur Kontrolle des Vorhandenseins eines Kippfußes an der beweglichen Maschine und zur Korrektur (nur verfügbar, wenn alle Abstände eingegeben werden). Siehe Abschnitt 3.9.
Einstellungsmenü, für allgemeine Einstellungen. Siehe Abschnitt 4.
Dateimanager, zur Anzeige und Verwaltung der gespeicherten Dateien. Siehe Abschnitt 5.

3.5 Messen der Ausrichtung

Zur Bewertung des Ausrichtungsstatus sind drei Messungen erforderlich.
Zur Definition der Messpositionen verwenden wir die Analogie zur Uhr (siehe Abb. 4).

Drehen Sie die Wellen, um die Messeinheiten auf die 9-Uhr-Position zu bewegen.
Kontrollieren Sie die Positionierung der Messeinheiten mit den eingebauten Wasserwaagen (siehe Abb. 7).
Bestätigen Sie die Messung durch Druck auf OK.
Lassen Sie die Messeinheiten in ihrer Position, während das Warte- und Warnsymbol auf dem Bildschirm angezeigt wird.

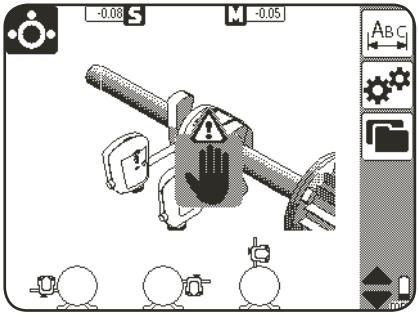


Abb. 15 Warte- und Warnsymbol

Wenn von der Anzeigeeinheit registriert, wird die gemessene Position auf der Anzeige geprüft.

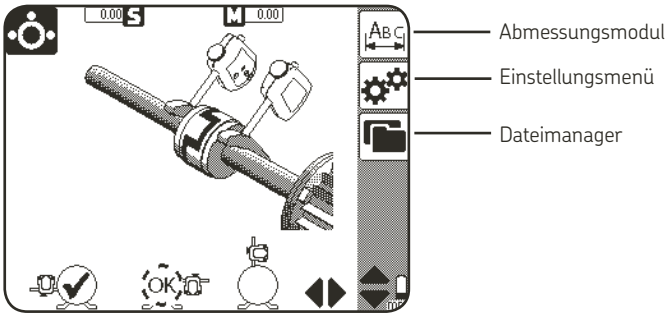


Abb. 16. 9-Uhr-Messposition geprüft

Wiederholen Sie den gleichen Ablauf mit den Messeinheiten in der 3-Uhr- und 12-Uhr-Position.

Nächste Schritte:
Sobald die letzte Messung (12 Uhr) bestätigt wurde, erscheint automatisch der Ergebnisbildschirm (siehe Abschnitt 3.6).
Bis die letzte Messung bestätigt ist, ist es immer noch möglich, zu Folgendem zu navigieren:
Abmessungsmodul, zur Korrektur der in Abschnitt 3.4 eingegebenen Messungen.
Einstellungsmenü, für allgemeine Einstellungen (siehe Abschnitt 4).
Dateimanager, zur Anzeige und Verwaltung der gespeicherten Dateien. Siehe Abschnitt 5.

3.6 Anzeige der Ergebnisse

Nachdem die Messungen durchgeführt wurden, werden die Ergebnisse auf dem Bildschirm angezeigt. Die Ergebnisse können im internen Speicher der Einheit abgespeichert werden (siehe Abschnitt 3.7), um sie hinterher auf der Anzeigeeinheit anzeigen zu lassen oder über das mitgelieferte USB-Kabel auf einen Rechner zu kopieren.

Hauptanzeige der Ergebnisse:

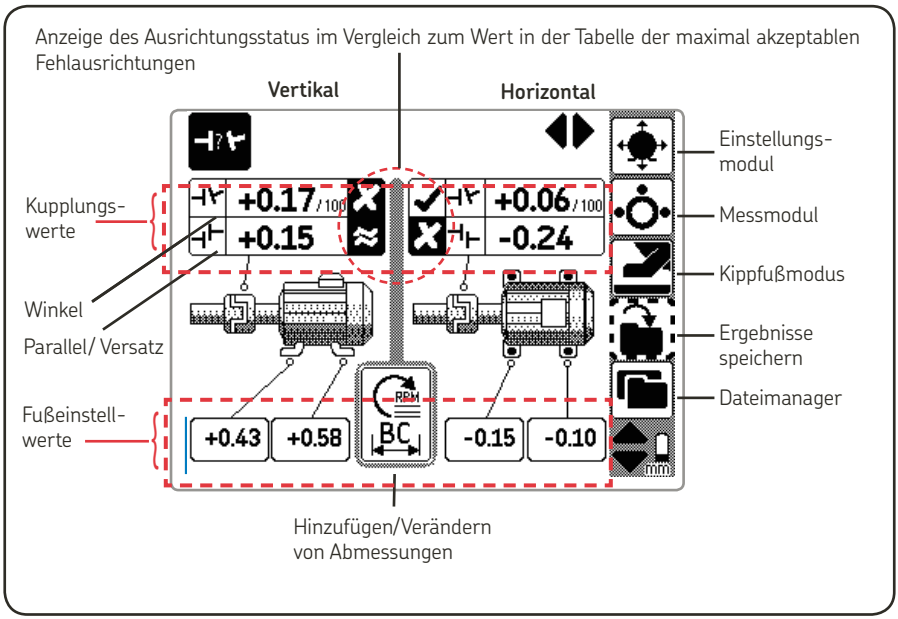


Abb. 17. Ergebnisbildschirm-Anzeige mit allen eingegebenen Abmessungen

Die Kupplungs- und Fußeinstellwerte werden sowohl für die vertikale als auch horizontale Ebene angezeigt.
Die Einheit vergleicht die Kupplungswerte automatisch mit der maximal akzeptablen in Abschnitt 3.4 angegebenen Fehlausrichtung und zeigt den Status der Ausrichtung im Vergleich zu diesem Wert an. Das Ergebnis wird entsprechend der Tabelle unten ausgewertet:

✓	OK. Innerhalb der maximal akzeptablen Fehlausrichtungswerte
≈	NICHT OK. Innerhalb der doppelten maximal akzeptablen Fehlausrichtungswerte
✗	NICHT OK. Außerhalb der doppelten maximal akzeptablen Fehlausrichtungswerte

- Zur Veränderung der in Abschnitt 3.4 angegebenen Abmessungen (B, C oder Motorgeschwindigkeit) navigieren Sie zum Symbol Abmessungen hinzufügen/verändern und betätigen Sie OK.

  Vorgehensweise zur Eingabe oder Veränderung einer Abmessung siehe unten.

- Ergebnisbildschirm ohne Angabe der Motorrotationsgeschwindigkeit.
  Ist die Motorrotationsgeschwindigkeit nicht angegeben, kann der Status der Ausrichtung von der Einheit nicht mit dem maximal akzeptablen Fehlausrichtungswert verglichen werden.

- Ergebnisbildschirm ohne B- und C-Abmessung und/oder Motorgeschwindigkeit.
  Sind die B- und C-Abmessungen in Abschnitt 3.4 nicht angegeben, können die Fußeinstellwerte von der Einheit nicht berechnet werden.

  Vorgehensweise zur Eingabe oder Veränderung einer Abmessung siehe unten.

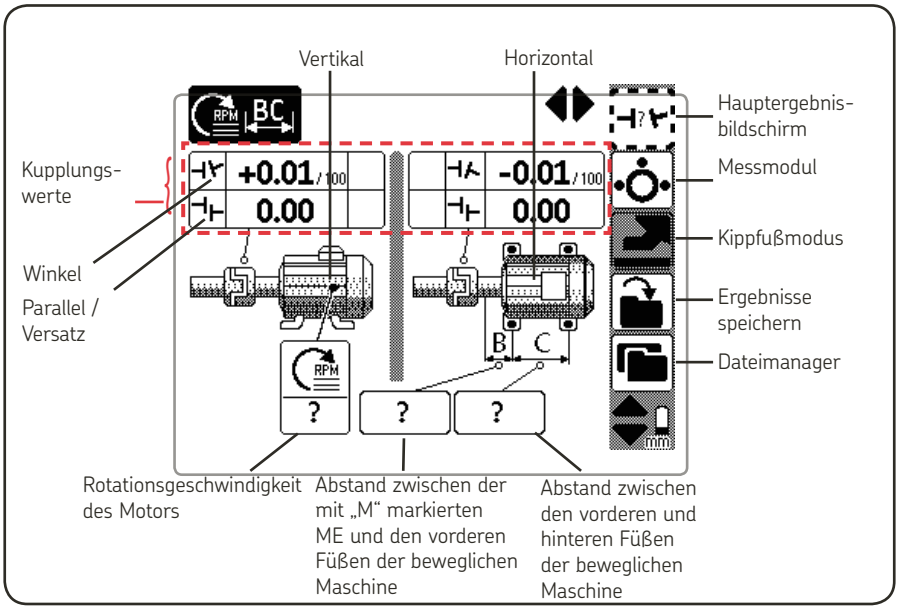


Abb. 18 Ergebnisbildschirm-Anzeige ohne angegebene B-, C-Abmessung

Eingabe oder Veränderung einer Abmessung

Um den Ausrichtungsstatus im Vergleich zum Wert der maximalen Fehlausrichtung anzeigen zu lassen, muss die Motorrotationsgeschwindigkeit angegeben sein.
Navigieren Sie zum Symbol Abmessungen hinzufügen/verändern und betätigen Sie OK.
Navigieren Sie mit den Auswahlpfeilen zum entsprechenden Rotationsgeschwindigkeitsfeld.
Geben Sie mit Hilfe der alphanumerischen Tastatur die Rotationsgeschwindigkeit ein oder betätigen Sie OK, um die Tabelle der empfohlenen maximal akzeptablen Fehlausrichtungen anzeigen zu lassen (siehe Abschnitt 3.4).
Die Anzeige wird automatisch mit dem Status der Ausrichtung im Vergleich zum Wert der maximal akzeptablen Fehlausrichtung aktualisiert.
Um die für die Ausrichtung erforderlichen Fußeinstellungswerte zu erhalten, müssen die

B- und C-Abmessungen angegeben sein (siehe Abschnitt 3.4).
Navigieren Sie mit den Auswahlpfeilen zu den entsprechenden Feldern.
Geben Sie die Werte mit Hilfe der alphanumerischen Tastatur ein und betätigen Sie zur Bestätigung OK.
Navigieren Sie zur Anzeige der Fußeinstellwerte zum Hauptergebnis-Symbol und betätigen Sie OK, sobald alle Werte eingegeben sind.

Nächste Schritte:
Vom Hauptergebnisbildschirm aus können Sie zu Folgendem navigieren:
Speichern des Ergebnismoduls, um die auf dem Bildschirm angezeigten Ergebnisse zu speichern. Siehe Abschnitt 3.7.

Einstellungsmodul, zur Korrektur der Ausrichtung der beweglichen Maschine. Siehe Abschnitt 3.8.
Messmodul, zur Messung der Ausrichtung, siehe Abschnitt 3.5.

Kippfußmodus, zur Kontrolle des Vorhandenseins eines Kippfußes an der beweglichen Maschine und zur Korrektur (nur verfügbar, wenn alle Abstände eingegeben werden). Siehe Abschnitt 3.9.
Dateimanager, zur Anzeige und Verwaltung der gespeicherten Dateien. Siehe Abschnitt 5.

3.7 Speichern der Messergebnisse

Die Messergebnisse können im internen Speicher der Anzeigeeinheit abgespeichert werden.
Bis zu 100 Messungen lassen sich speichern.

Sobald die Messergebnisse auf dem Bildschirm angezeigt werden, navigieren Sie zum Symbol „Datei speichern“ und betätigen Sie OK.

Auf dem Bildschirm erscheint der schnelle Dateinamengenerator, um der abzuspeichernden Datei einen Namen zu geben.

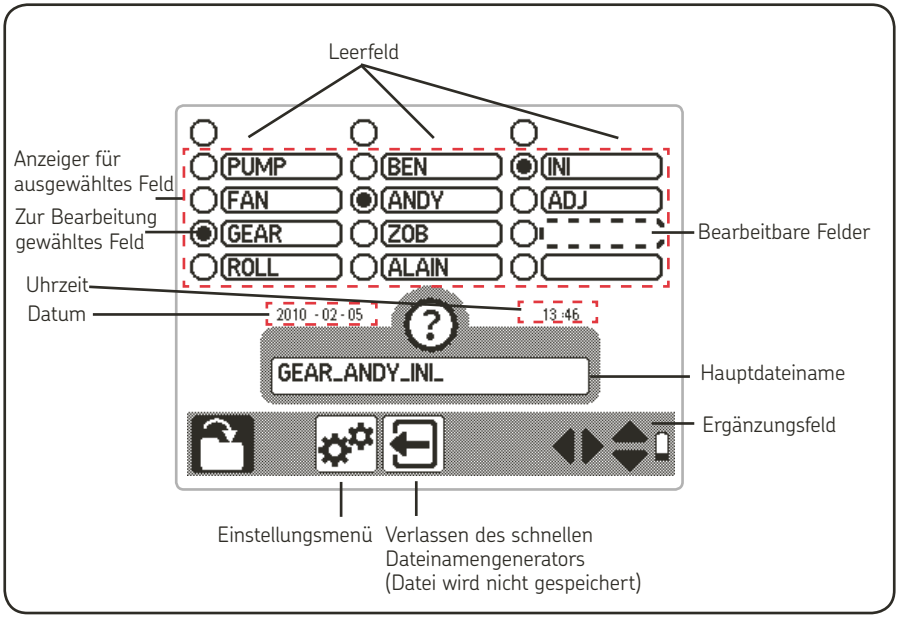


Abb. 19. Schneller Dateinamengenerator

Es gibt zwei Möglichkeiten, einen sicheren File Namen zu erstellen:

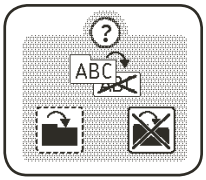
1/ Manuelle Erstellung:
Navigieren Sie zum Hauptdateinamensfeld.
Geben Sie den gewünschten Dateinamen mit Hilfe der alphanumerischen Tastatur ein.
Betätigen Sie zur Bestätigung OK und speichern Sie die Datei. Die gespeicherte Datei erscheint auf dem Bildschirm.

2/ Verwenden Sie den schnellen Dateinamengenerator:
Der Name wird unter Verwendung von vordefinierten Werten generiert, die zuvor vom Benutzer in das System eingegeben wurden. Diese Werte werden im Speicher der Einheit bewahrt.

- Um einen Wert in den bearbeitbaren Feldern einzugeben:
  Navigieren Sie zum gewünschten Feld. Geben Sie den gewünschten Wert mit Hilfe der alphanumerischen Tastatur ein. Betätigen Sie zur Bestätigung OK und verwenden Sie dieses Feld. Drücken Sie zur Bestätigung auf einen Richtungspfeil und gehen Sie zu einem anderen Feld (das Feld wird nicht für die Erstellung des Namens verwendet)
- Verwendung eines Feldes im gespeicherten Dateinamen:
  Wählen Sie die zu verwendenden Felder aus.
  Die erste Spalte definiert den ersten Teil des Dateinamens
  Die zweite Spalte definiert den zweiten Teil des Dateinamens
  Die dritte Spalte definiert den dritten Teil des Dateinamens

Oben in jeder Spalte befindet sich ein nicht bearbeitbares Leerfeld.
Betätigen Sie zur Bestätigung OK und verwenden Sie das Feld (neben dem Feld erscheint der Feldauswahlpunkt und der Feldwert erscheint im Hauptdateinamensfeld).

Sobald alle gewünschten Felder ausgewählt wurden, navigieren Sie zum Hauptdateinamensfeld, um den Namen, falls gewünscht, zu vervollständigen, und betätigen Sie zur Bestätigung OK und speichern Sie den Namen.
Falls der eingegebene Name bereits für eine andere Datei verwendet wird, erscheint ein Informationsbildschirm.



Verwenden Sie das Symbol Datei speichern, um die vorhandene Datei zu überschreiben.
Verwenden Sie das Symbol „Nicht speichern“, um zum Ergebnisbildschirm zurückzugelangen, ohne die vorhandene Datei abzuspeichern.
Die gespeicherte Datei erscheint auf dem Bildschirm.
Sie besteht aus zwei oder drei verschiedenen Bildschirmen (der dritte Bildschirm, aus dem der Kippfußwert hervorgeht, erscheint nur, wenn die Kippfußkontrolle vor der Messung durchgeführt wurde), und es erscheint:

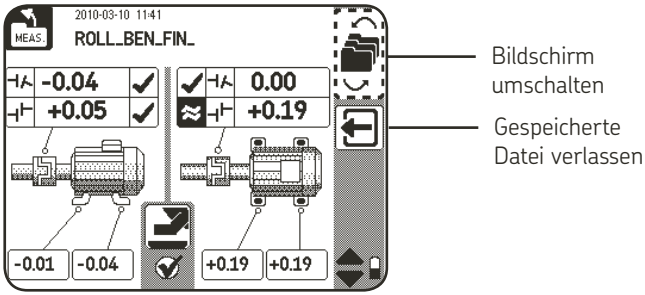


Abb. 20. Messergebnisse (siehe Abschnitt 3.6)

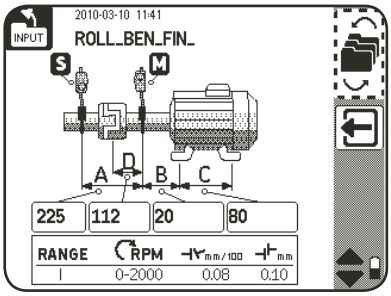


Abb. 21. Anwendungsabmessung (siehe Abschnitt 3.4)

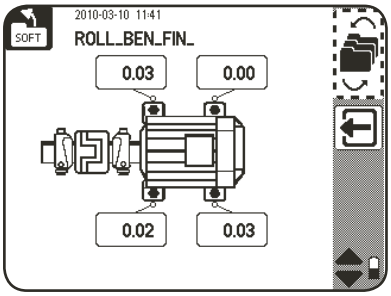


Abb. 22. Ergebnisse der Kippfußkontrolle (nur, wenn die Kippfußkontrolle durchgeführt wurde; siehe Abschnitt 3.9)

Verwenden Sie das Bildschirmumschaltsymbol und betätigen Sie OK, um durch die 2 oder 3 verschiedenen Bildschirme zu navigieren.

Verwenden Sie das Symbol “Verlassen” und betätigen Sie OK, um das Dateispeichermodul zu verlassen und zum Messbildschirm zurückzugelangen.

Die Datei wird im internen Speicher der Einheit abgespeichert und kann auf einen Rechner kopiert werden, indem die Einheit mit Hilfe des mitgelieferten USB-Kabels angeschlossen wird.
Wird der Speichervorgang durchgeführt, werden zwei unterschiedliche Dateien erzeugt:
Eine .bmp Datei, die die oben erwähnten Bildschirme hervorbringt. Siehe Abb. 23
Eine .txt Datei, die alle gespeicherten Werte hervorbringt.

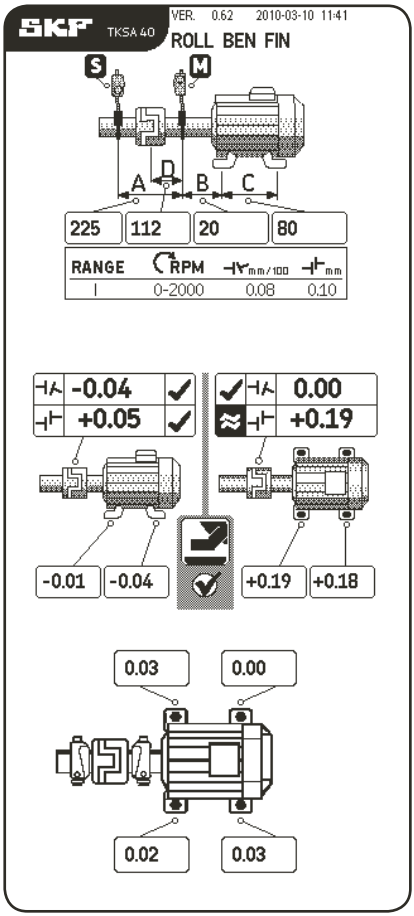


Abb. 23. Gespeicherte .bmp Datei

3.8 Korrigieren der Ausrichtung mit den Ist-Werten

Falls die Ausrichtung der beweglichen Maschine eingestellt werden muss, erscheinen im Einstellungsmodus die Ist-Kupplungs- und Fußwerte.
Es wird empfohlen, zunächst die vertikale und dann die horizontale Einstellung durchzuführen.

- Vertikale Einstellung:
  Drehen Sie die Welle, um die Messeinheiten auf die 12-Uhr-Position zu bewegen.
  Betätigen Sie OK, um die 12-Uhr-Position zu bestätigen.

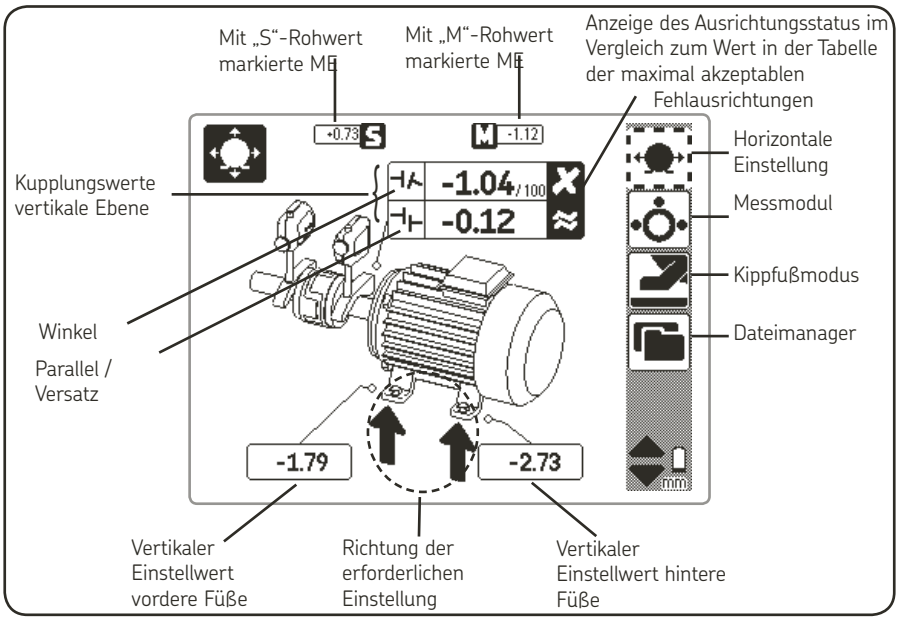


Abb. 24. Vertikale Einstellung Ist-Werte

Stellen Sie die vertikale Position der beweglichen Maschine unter Befolgung der Anzeige auf dem Bildschirm ein.
Die Einstellung kann durch das Hinzufügen oder Wegnehmen von Ausgleichsscheiben erfolgen, gemäß der Richtung und den auf dem Bildschirm angezeigten Fußwerten.

Halten Sie sich an die Ist-Änderungen der Kupplungswerte und den Ausrichtungsstatus im Vergleich zum maximal akzeptablen Fehlausrichtungswert (nur verfügbar, wenn die Rotationsgeschwindigkeit eingegeben wurde; siehe Abschnitt 3.4 und 3.6).

Das Ergebnis wird entsprechend der Tabelle unten ausgewertet:

✓	OK. Innerhalb der maximal akzeptablen Fehlausrichtungswerte
≈	NICHT OK. Innerhalb der doppelten maximal akzeptablen Fehlausrichtungswerte
✗	NICHT OK. Außerhalb der doppelten maximal akzeptablen Fehlausrichtungswerte

- Horizontale Einstellung:
  Verwenden Sie das Symbol für die horizontale Einstellung. Drücken Sie zum Fortfahren auf OK. Drehen Sie die Welle, um die Messeinheiten auf die 3-Uhr-Position zu bewegen. Betätigen Sie OK, um die 3-Uhr-Position zu bestätigen.

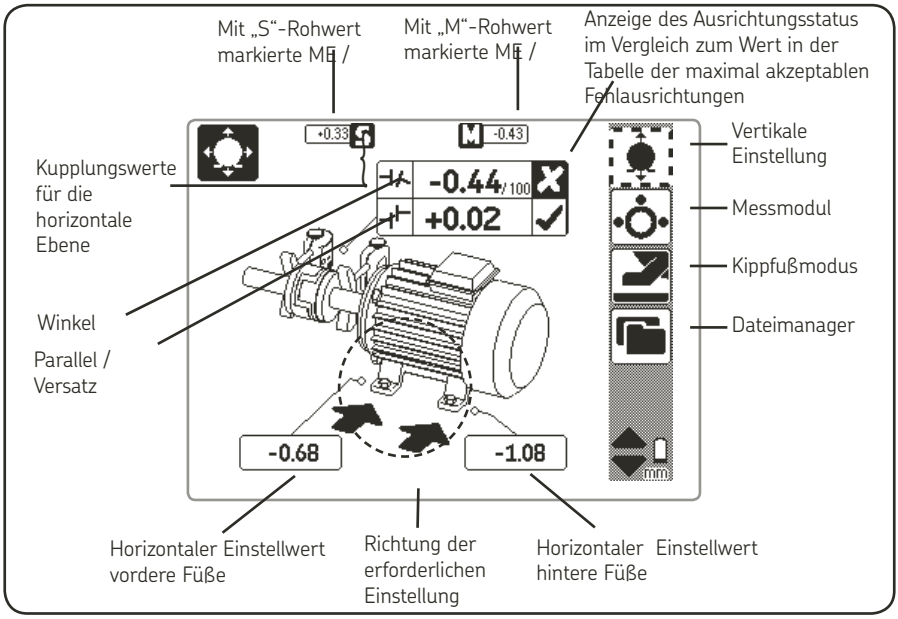


Abb. 25. Horizontale Einstellung Ist-Werte

Stellen Sie die horizontale Position der beweglichen Maschine unter Befolgung der Anzeige auf dem Bildschirm ein.
Die Einstellung kann durch seitliches Bewegen der beweglichen Maschine erfolgen, gemäß der Richtung und den auf dem Bildschirm angezeigten Fußwerten.
Halten Sie sich an die Ist-Änderungen der Kupplungswerte und den Ausrichtungsstatus im Vergleich zum maximal akzeptablen Fehlausrichtungswert (nur verfügbar, wenn die Rotationsgeschwindigkeit eingegeben wurde; siehe Abschnitt 3.4 und 3.6).

Nächste Schritte:
Von diesem Modul aus können Sie zu Folgendem navigieren:
Messmodul, zur Kontrolle des Endstatus der Ausrichtung nach der Korrektur

(empfohlen). Siehe Abschnitt 3.5.
Kippfußmodus, zur Kontrolle des Vorhandenseins eines Kippfußes an der beweglichen Maschine. Siehe Abschnitt 3.9.
Einstellungsmenü, für allgemeine Einstellungen. Siehe Abschnitt 4.

3.9 Kippfuß

Bevor Sie mit der Ausrichtung beginnen, empfiehlt es sich, die bewegliche Maschine auf einen Kippfuß zu überprüfen.
Der Ausdruck „Kippfuß" wird benutzt, wenn eine Maschine nicht gleichmäßig auf allen Füßen ruht (siehe Abb. 26).

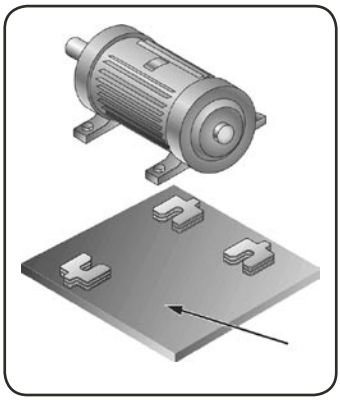


Abb. 26 Kippfuß

Um den Kippfuß zu finden und zu korrigieren:
Rufen Sie den Kippfuß-Erkennungsmodus auf, indem Sie das Kippfuß-Symbol wählen, sofern auf dem Bildschirm vorhanden (siehe Abschnitt 3.4, 3.6, 3.8), und betätigen Sie OK. Ziehen Sie alle Fußbolzen an, drehen Sie die Messeinheit auf 12 Uhr und betätigen Sie zur Bestätigung OK (siehe Abb. 27).

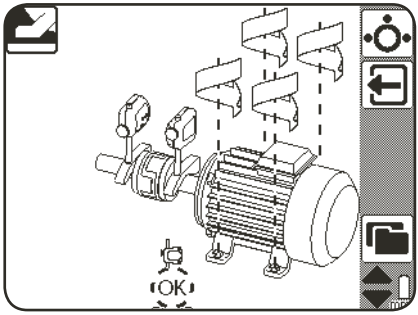


Abb. 27. Anwendung und Messeinheiten zur Kippfußerkennung

Navigieren Sie mit Hilfe der Richtungspfeile zum zu prüfenden Fuß und betätigen Sie OK (siehe Abb. 28).

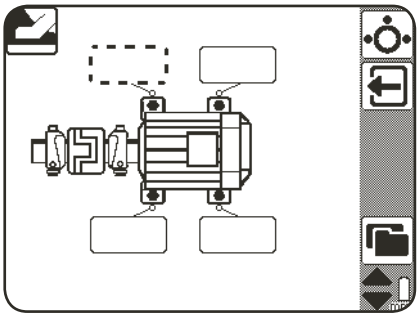


Abb. 28. Auswahl des zu prüfenden Fußes

Sobald die Anzeige auf dem Bildschirm zurückgesetzt ist (siehe Abb. 29), lösen Sie den gewählten Fuß und ziehen ihn nach.

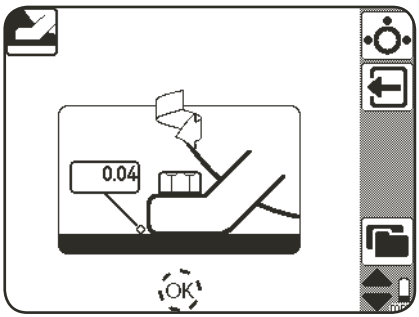


Abb. 29. Rückstellung des Fußabweichungswerts

Die größte Abweichung wird von der Einheit automatisch registriert.
Betätigen Sie zur Bestätigung OK und rufen Sie den Fußauswahlbildschirm wieder auf (siehe Abb. 30).

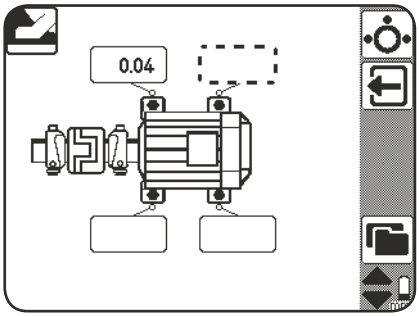


Abb. 30. Fußabweichungswert registriert und neuer Fuß gewählt

Prüfen Sie alle Füße, indem Sie den gleichen Ablauf einhalten.
Es erscheint der Ergebnisbildschirm mit allen Fußabweichungen (siehe Abb. 31)

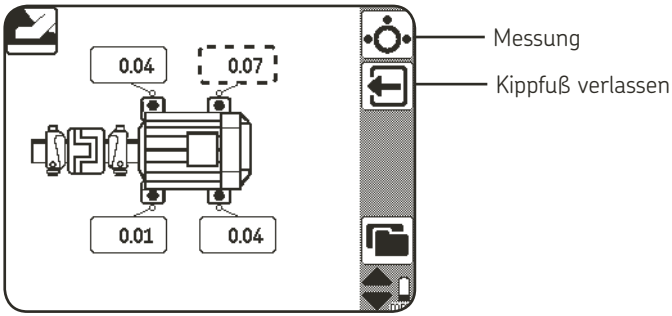


Abb. 31. Ergebnisbildschirm der Kippfußkontrolle

Falls die Abweichung weniger als 0,05 mm beträgt, steht der Fuß fest.
Prüfen Sie alle Füße. Der Fuß mit der größten Abweichung ist der Kippfuß.

Normalerweise lohnt es sich zu versuchen, ob sich die Stützung des Kippfußes durch das Hinzufügen von Ausgleichscheiben verbessern lässt.
Fügen Sie die Anzahl an Ausgleichsscheiben hinzu, die der größten gemessenen Abweichung entspricht.
Überprüfen Sie unter Einhaltung der gleichen Vorgehensweise alle Füße noch einmal.

Navigieren Sie nach der Überprüfung aller Füße zum Abmessungssymbol und bestätigen Sie zur Messung der Ausrichtung mit OK.

Verwenden Sie das Verlassen-Symbol, um das Kippfußmodul zu verlassen und den vorherigen Bildschirm wieder aufzurufen.

4. Einstellungsmenü

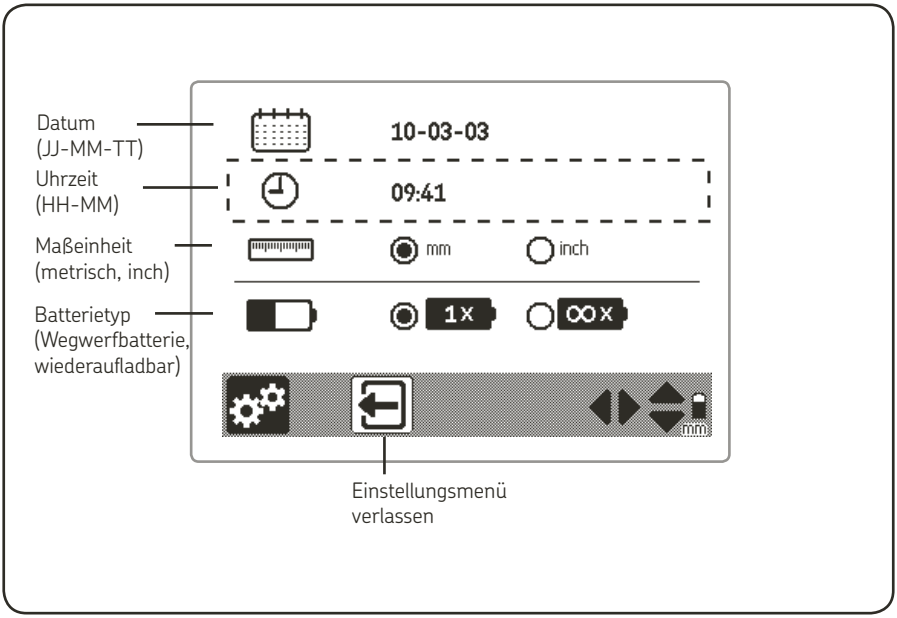


Abb. 32 Einstellungsmenü

Im Einstellungsmenü kann Folgendes eingestellt werden:
- Datum
- Uhrzeit
- Maßeinheit
- Batterietyp

Wählen Sie zur Veränderung einer Einstellung die Zeile mit Hilfe der Auf/Ab-Richtungspfeile aus.
Gehen Sie mit den linken/rechten Richtungspfeilen auf die Zeile und navigieren Sie zum erforderlichen Feld.

Ändern Sie den Wert, indem Sie ihn mit Hilfe der numerischen Tastatur eingeben.
Verlassen Sie das Einstellungsmenü mit dem Verlassen-Symbol.

5. Dateimanager und Anschluss an den Rechner

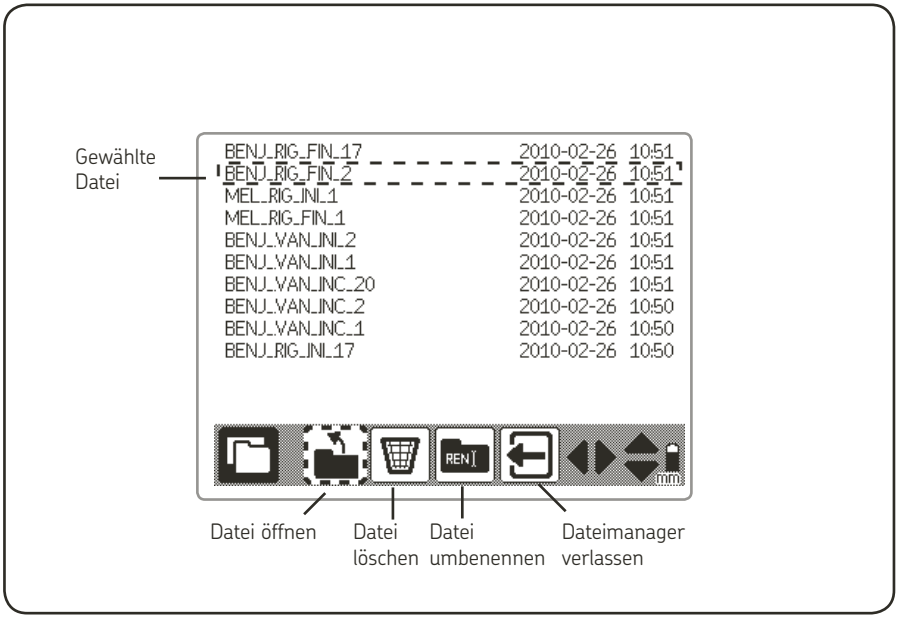


Abb. 33 Dateimanager

Dateimanager
Mit Hilfe des Dateimanagers können die gespeicherten Dateien:
- geöffnet werden
- aus dem internen Speicher gelöscht werden
- umbenannt werden (siehe Abschnitt 3.7)

Wählen Sie eine Datei mit Hilfe der Auf/Ab-Richtungspfeile und wählen Sie mit Hilfe der Links/Rechts-Richtungspfeile die Option, die auf die Datei anzuwenden ist (öffnen, löschen, umbenennen).
Bestätigen Sie die Auswahl durch Betätigung von OK.

Anschluss an den Rechner
Schalten Sie die Einheit ein (mit oder ohne angeschlossene Messeinheiten).
Warten Sie, bis die erste Anzeige erscheint.
Schließen Sie das USB-Kabel an der Anzeigeeinheit und dem Rechner an (siehe Abb. 6).
Starten Sie den Datei-Explorer auf dem Rechner. Das TKSA 40 erscheint als „Wechseldatenträger".
Sie können nun die Dateien von der Anzeigeeinheit auf den Rechner kopieren und einfügen.

6. Fortgeschrittener Gebrauch

6.1 Eingeschränkte Rotation

Bei manchen Anwendungen können die engen räumlichen Verhältnisse ein Drehen der Wellenkupplung der Messeinheiten auf die 9 und 3 Uhr-Position unmöglich machen. Doch auch hier lässt sich eine Ausrichtung durchführen, sofern die Messeinheiten um 180° gedreht werden können.
Führen Sie alle Vorbereitungsschritte der Abschnitte 3.1 bis 3.6 durch.

Durchführung der einzelnen Messschritte:
1. Die Anzeigeeinheit zeigt an, dass die Messeinheiten auf die 9 Uhr-Position gestellt werden sollten. Da Sie diese Position nicht erreichen können, setzen Sie die Messeinheiten auf Ihre Startposition (in unserem Beispiel auf 11 Uhr), und bestätigen Sie die Messung durch Betätigung der OK-Taste.
2. Die Anzeigeeinheit zeigt nun an, dass die Messeinheiten auf die 3 Uhr-Position gestellt werden sollten. Drehen Sie die Messeinheiten um 180° (in unserem Beispiel auf die 5 Uhr-Position) und bestätigen Sie die Messung:
3. Jetzt können Sie die Ausrichtung mit den in Abschnitt 3.5 beschriebenen Anweisungen beenden.

6.2 Fehlersuche

6.2.1 Einschaltung des Systems nicht möglich

a) Überzeugen Sie sich davon, dass die Batterien richtig eingelegt wurden.
b) Erneuern Sie die Batterien. Verwenden Sie langlebige Alkali-Batterien.

6.2.2 Keine Laserstrahlen

a) Überzeugen Sie sich davon, dass die Anzeigeeinheit EINGESCHALTET ist.
b) Überprüfen Sie die Kabel und Anschlüsse. Vergewissern Sie sich, dass alle Kabel richtig angeschlossen sind.
c) Stellen Sie fest, ob die Warn-LEDs der Messeinheiten blinken.
d) Erneuern Sie die Batterien.

6.2.3 Keine Messwerte

a) Überprüfen Sie die Kabel und Anschlüsse.
b) Achten Sie darauf, dass die Laserstrahlen die Empfänger treffen (siehe Abschnitt 3.3).
c) Achten Sie darauf, dass die Laserstrahlen nicht unterbrochen werden.

6.2.4 Schwankende Messwerte

a) Achten Sie darauf, dass die Befestigungen und Messeinheiten fest montiert sind.
b) Achten Sie darauf, dass die Laserstrahlen die Empfänger treffen.
c) Achten Sie darauf, dass keine Luftströme die Messung beeinflussen.
d) Achten Sie darauf, dass weder direktes Licht noch eine Unterbrechung der Laserstrahlen die Messergebnisse beeinträchtigen.
e) Achten Sie darauf, dass die Messergebnisse nicht durch übermäßige Vibrationen verfälscht werden.
f) Achten Sie darauf, dass keine Funkverbindungen (wie Funkgeräte) die Messung stören.

6.2.5 Falsche Messergebnisse

a) Achten Sie darauf, dass Sie der stationären Maschine hinter der beweglichen Maschine aus betrachtet gegenüberstehen.
b) Prüfen Sie die feste Montage der Befestigungen und Messeinheiten.
c) Wurden Kabel “S” zur Anzeigeeinheit “S” und Kabel “M” zur Anzeigeeinheit “M” richtig angeschlossen?
d) Wurde die Einheit “S” an der stationären und die Einheit “M” an der beweglichen Maschine montiert?
e) Überzeugen Sie sich von der richtigen Position, bevor Sie die Messungen bestätigen.

6.2.6 Messergebnisse sind nicht wiederholbar

a) Stellen Sie fest, ob ein Kippfuß vorliegt.
b) Stellen Sie fest, ob mechanische Teile locker sind, ob die Lager evtl. Spiel aufweisen, oder ob sich an der Maschine etwas bewegt.
c) Überprüfen Sie den Zustand des Fundaments, der Grundplatte, der Schrauben und der vorhandenen Ausgleichsscheiben.

7. Wartung

7.1 Vorsicht

Die Messgeräte sind mit empfindlichen elektronischen und optischen Teilen ausgestattet. Bitte vorsichtig vorgehen.

7.2 Reinigung

Damit die optimale Funktionsweise sichergestellt ist, halten Sie das System immer sauber. Die optischen Instrumente der Laser-/Empfängereinheiten sollten frei von Fingerabdrücken sein. Falls erforderlich mit einem Baumwolltuch reinigen. Das Hartkunststofffenster darf weder mit Alkohol, noch mit Verdünner, Benzin oder anderen flüchtigen organischen Lösungsmitteln oder mit chemischen Reinigungsmitteln gereinigt werden.

7.3 Batterien

Die Anzeigeeinheit wird mit zwei Batterien des Typs LR14 (C) betrieben. Die meisten Batterien dieses Typs können verwendet werden; die längste Lebensdauer bieten allerdings Alkali-Batterien. Falls das System für längere Zeit nicht benutzt wird, nehmen Sie bitte die Batterien aus der Anzeigeeinheit heraus. Ein aufleuchtendes Batteriesymbol signalisiert schwache Batterien.

7.4 Austausch der Mess- oder Anzeigeeinheit

Beide Messeinheiten wurden paarweise kalibriert und sind deshalb auch nur paarweise zu erneuern.

7.5 Software-Upgrade

Die Software des TKSA 40 kann mittels Verbindung mit einem PC über das USB-Kabel aktualisiert werden. Information über Software-Upgrades erhalten registrierte Benutzer (siehe 2.3).

7.6 Ersatzteile und Zubehör

Bezeichnung	Technische Beschreibung
TKSA 40-DU	Bedien- und Anzeigeeinheit (System TKSA 40)
TKSA-MU	Satz Messeinheiten – beweglich und feststehend (System TKSA und TMEA 2)
TMEA C1	Satz Befestigungsketten (500 mm) + Befestigungswerkzeug
TMEA C2	Satz Verlängerungsketten (1020 mm)
TMEA F2	1 Befestigungsprisma, komplett
TMEA F7	Satz mit 3 Paaren Haltestangen (kurz: 150 mm, Standard: 220 mm, lang: 320 mm)
TMAS 340	Kompletter Satz mit 340 vorgeschnittenen Ausgleichsscheiben
TMAS 360	Kompletter Satz mit 360 vorgeschnittenen Ausgleichsscheiben
TMAS 510	Kompletter Satz mit 510 vorgeschnittenen Ausgleichsscheiben
TMAS 720	Kompletter Satz mit 720 vorgeschnittenen Ausgleichsscheiben

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer vorherigen schriftlichen Genehmigung gestattet. Die Angaben in dieser Druckschrift wurden mit größter Sorgfalt auf ihre Richtigkeit hin überprüft. Trotzdem kann keine Haftung für Verluste oder Schäden irgendwelcher Art übernommen werden, die sich mittelbar oder unmittelbar aus der Verwendung der hierin enthaltenen Informationen ergeben.

SKF Maintenance Products

® SKF ist eine eingetragene Marke der SKF Gruppe
© SKF 2010/05

www.mapro.skf.com
www.skf.com/mount

MP5362G